

[Previous Doc](#) [Next Doc](#) [Go to Doc#](#)
[First Hit](#)

☐ [Generate Collection](#)

L3: Entry 13 of 18

File: JPAB

May 11, 1999

PUB-NO: JP411125543A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11125543 A

TITLE: ENVIRONMENTAL TESTING SYSTEM AND ITS ENVIRONMENTAL FACTOR RECORDING DEVICE

PUBN-DATE: May 11, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

ENOKI, HIROYUKI

NAKAMURA, KAZUHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

TABAI ESPEC CORP

APPL-NO: JP09308011

APPL-DATE: October 21, 1997

INT-CL (IPC): G01 D 21/00; G01 N 17/00; G01 W 1/02

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily realize the same environment as that a specific object actually receives with accuracy.

SOLUTION: The environmental testing system is constituted by combining an environmental recorder 1 and an environmental testing device 2 with each other and the recorder 1 is provided with a sensor 12, which detects the environmental factors of a product W carried on a vehicle composed of the temperature, moisture, and vibration of the product W, a recording section 11b, which can record the factors through a transmitting section 11a, an output section 11c, which outputs the factors, etc. The environmental testing device 2 is provided with a testing chamber 21, in which a product W, which is not the same as the product W, but the same kind as that of the product W is put, an input section 22a, which can input detected values from the output section 11c, an indoor sensor 23 which can detect the temperature, moisture, etc., of the product W, a control section 22b which controls the environmental condition so that the measured values Pv of the sensor 23 may become set values Sv composed of inputted detected values, etc. Therefore, the testing system can detect and reproduce the environmental factors with high accuracy and can test the influence of the environment on the object with accuracy.

COPYRIGHT: (C)1999, JPO

[Previous Doc](#) [Next Doc](#) [Go to Doc#](#)

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The field of the technique in which invention belongs] This invention relates to the environmental-test system which can realize the harsh environment which the object of a product, animals and plants, etc. actually received with environmental-test equipment.

[0002]

[Description of the Prior Art] As an environmental factor recording apparatus which constitutes an environmental-test system, the environmental magnetic tape recorder which performs only measurement and record of a specific environmental factor is proposed, for example (refer to JP,8-201119,A). however, when performing the environmental test of the object of a product etc. by such recorder using the recorded environmental data, in order to have to input a record value into environmental-test equipment, it taking time and effort, and the environment where the object was actually placed and the environment realized in simulation with environmental-test equipment can be made the same, it is 7, and there are problems, such as things. in addition, the common environmental reappearance system which a fixed environment is measured [system] and was made to realize this is proposed -- **** (refer to JP,4-367744,A) -- it has the problem as the above that this system is also the same.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention solves the above-mentioned problem in the conventional technique, and let it be a technical problem to offer the environmental-test system which can realize the environment actually received about the specific object, and the same environment with an easily and sufficient precision.

[0004]

[Means for Solving the Problem] In order that this invention may solve the above-mentioned technical problem, invention of claim 1 It is the environmental-test system which consists of combination of an environmental factor recording device and environmental-test equipment. Said environmental factor recording device A detection means by which the environmental factor near the object is detectable, and the transmitting section which takes in the detection value which this detection means detected, and transmits, It has the Records Department which can record said detection value transmitted from this transmitting section, and the output section which outputs said detection value recorded on this Records Department. Said environmental-test equipment The laboratory which can put in said object, and the input section which can input said detection value outputted from said output section, It is characterized by what it has for an indoor environment detection means by which said environmental factor near said object into which it was put in said trial interior of a room is detectable, and the control section controlled to become said detection value as which said environmental factor which this indoor environment detection means detected was inputted into said input section.

[0005] Invention of claim 2 is characterized by to have the device-selector section which chooses the environmental-test equipment which can realize the environment which compares the data-storage section which can memorize environmental-test equipment data for said environmental-factor recording

apparatus to choose environmental-test equipment in addition to the above, and the data-processing section which carry out data processing of said detection value with the data processed in this data-processing section and said environmental-test equipment data, and includes said detection value.

[0006] invention of claim 3 -- claim 1 or the description of invention of two -- in addition, it is characterized by having the environmental factor transducer which changes the detection value which said detection means detected as data for environmental tests of said object.

[0007] A detection means by which invention of claim 4 is an environmental factor recording device which constitutes an environmental-test system from combination with environmental-test equipment, and the environmental factor near the object can be detected, With the transmitting section which takes in the detection value which this detection means detected, and transmits, and the Records Department which can record said detection value transmitted from this transmitting section The output section which outputs said detection value recorded on this Records Department, and the data storage section which can memorize the environmental-test equipment data for choosing said environmental-test equipment, It is characterized by having the device-selector section which chooses the environmental-test equipment which can realize the environment which compares the data-processing section which carries out data processing of said detection value with the data processed in this data-processing section and said environmental-test equipment data, and includes said detection value.

[0008] A detection means by which invention of claim 5 is an environmental factor recording device which constitutes an environmental-test system from combination with environmental-test equipment, and the environmental factor near the object can be detected, With the transmitting section which takes in the detection value which this detection means detected, and transmits, and the Records Department which can record said detection value transmitted from this transmitting section It is characterized by having the output section which outputs said detection value recorded on this Records Department, and the environmental factor transducer which changes the detection value which said detection means detected as data for environmental tests of said object.

[0009]

[Embodiment of the Invention] Drawing 1 shows an example of the whole configuration of the environmental-test system which applied this invention. The environmental-test system consists of combination of the environmental recorder 1 as an environmental factor recording device, and environmental-test equipment 2. The environmental recorder 1 consists of a body part 11 and a sensor 12 as a detection means, and it connects electrically by the suitable connecting means of cable 13 grade between these. The body part 11 is equipped with 11d of current supply sections which supply a power source to transmitting section 11a which takes in the detection value which the sensor 12 detected and transmits, Records Department 11b which can record the detection value transmitted from now on, output section 11c which outputs the recorded detection value, and a need part etc. In addition, although not illustrated, a control unit and a display are prepared if needed.

[0010] In Records Department 11b, the data of a detection value sent from transmitting section 11a are recorded as data with time which used time data as the base. In addition, Records Department 11b and output section 11c may have structure separable from the environmental recorder 1 using media, such as memory card, Mo disk, and a floppy disk. When the detected record data will be used for environmental-test equipment so that it may mention later if it is made such, only a leaver section can be used easily. Moreover, you may record combining time data.

[0011] A sensor 12 can measure the environmental factor near the product W as an object which consists of the electrical and electric equipment and electronic articles put on the transportation 100, such as a truck, as an example of an object, those components, etc., for example, is put in inside the shipping box B of Product W, and is connected to the body part 11 by the cable 13. When measuring two or more environmental factors, the sensor 12 may be divided into plurality, and it may carry out unitization, using two or more sensors as one. In this example, since Product W is loaded into the container conveyed by the loading platform and car of a truck with an enclosure, a sensor 12 can measure temperature, humidity, and vibration. As vibration, the amplitude, vibration frequency, or acceleration of the direction of three dimensions is measured.

[0012] In addition, although the above sensors 12 are used in this example, in addition to this as a detection means, one sort or two or more kinds of suitable sensors in these are selected corresponding to objects, such as concentration, and the trial purpose of those of special gas, such as a pressure containing water pressure or an atmospheric pressure, an amount of light, and quality, carbon dioxide gas. For example, a detection means may be only a temperature sensor when the machine part used under hot environments is influenced only of one environmental factor called temperature. Moreover, it is not a cable 13 between a sensor 12 and the body part 11, and it may become wireless connection. Moreover, you may be animals and plants which contain as an object human being influenced of environments, such as an electric product.

[0013] In this example, environmental-test equipment 2 is equipment which can realize the environmental condition containing the temperature which is three environmental factors, humidity, and the measured value of vibration, and has the indoor sensor 23 grade as the laboratory 21 which can put in Product W, a control section 22, and an indoor environment detection means. Input section 22a and control-section 22b are prepared in a control section 22.

[0014] Said detection value outputted from output section 11c of the environmental recorder 1 is inputted into input section 22a, and this becomes the set point of operation of environmental-test equipment. Therefore, input section 22a is also a setter and temperature, humidity, and the control-objectives value of vibration are set up here. Moreover, since the environmental-test equipment of this example is used for other trial purposes with operation by the input value from the environmental recorder 1, it can use both operation modes, preparing mode change-over section 22c in the control section 22, and switching them.

[0015] In addition, although between output section 11c of the environmental recorder 1 and the above-mentioned input section 22a is connected with wiring 3 in this example, you may be the connection which replaced with this and used radio means, such as an electric wave, an acoustic wave, MAG, light, and infrared radiation. Moreover, you may be the memory card which is a storage, Mo disk, a floppy disk, etc. The indoor sensor 23 can detect the temperature near the product W, humidity, and vibration. Each sensor may be separately formed, respectively, although it may be unified and may be arranged near the product W. For example, as temperature and a humidity sensor, the sensor of the air diffuser part prepared in environmental-test equipment can usually be used. Moreover, you may make it use sensor 12 of the environmental recorder 1 itself, or a sensor equivalent to this as a sensor 23. If it is made such, data with sufficient environmental repeatability can be obtained by use of the same sensor system.

[0016] Control-section 22b controls an environmental condition so that the temperature in the laboratory 21 which is the indoor environment which the indoor sensor 23 detected, humidity, and the measured value Pv of vibration are set to Sv which is the detection value inputted into input section 22a, and is the set point.

[0017] Drawing 2 shows the whole thermostat configuration with a shaker which is an example of above environmental-test equipment 2. It is the compound testing device which can carry out an environmental test on the temperature-and-humidity conditions made into the purpose, combining the thermostat 2 with a shaker with the physical relationship of the upper and lower sides of the laboratory 21 and shaker 24 which were enclosed by adiabatic-wall 21a, it being constituted, transmitting vibration of shaking-table 24a of a shaker 24 to middle base 24b from opening of the pars basilaris ossis occipitalis of a laboratory 21, and giving vibration to Product W.

[0018] The part of a laboratory 21 is supported with the disk 27 and frame 28 which were put on the wheel 26 guided by the rail 25, respectively. The air-conditioning part classified although not illustrated is prepared in laboratory 21 part, the heater, the humidifier, the condensator that consists of an evaporator of a refrigerator, the circulation blower, etc. are arranged in it, and internal temperature-and-humidity conditions are adjusted to it. In the disk 25, electronic autoparts, instruments, etc. which are not illustrated besides said control section 22 are stored.

[0019] A shaker 24 generates vibration of the three directions of X, Y, and Z, it is equipment which can give and carry out the vibration test of independent vibration or these vibration that were compounded of

each direction to Product W, and the elastic suspension is carried out through susceptor 24c and 24d of pneumatic springs on an installation side. Sign 24e is a seal member.

[0020] The above environmental-test systems are operated as follows. When Product W is conveyed by transportation, while being put to the bottom of the frequency condition, it is put by the transportation phase etc. on the bottom of the severe environment of temperature-and-humidity conditions. In such a case, the environmental recorder 1 is carried in transportation and a sensor 12 is arranged inside the shipping box of a product as near the product W. And several severe hours of transportation conditions and a sensor 12 detect temperature, humidity, and a frequency condition, and this is recorded on the body part 11 as environmental data with time through delivery and its transmitting section 11a at Records Department 11b.

[0021] After record of environmental data is completed, a recorder 1 is carried into the works in which the environmental-test machine 2 is installed, and the data which connected and measured between both are inputted into input partial 22a of environmental-test equipment 2 from output section 11c of a recorder 1. What is necessary is to set only such a leaver section to output section 11c, when the record part is separated by memory card etc.

[0022] On the other hand, although it is not the product itself to which this product was conveyed by transportation although put into Product W by the laboratory 21, it is the same product as a product. Thereby, the same environment as the product W at the time of transportation is given to Product W. two or more same products -- each -- or the same environmental test can also be performed separately. And many functions which it should have as a product during such an environmental test or after the termination can be checked, and the effect of the combinational environment to the product of transportation can be examined. Drawing 3 shows other examples of the environmental recorder 1.

[0023] the thing of this example -- the thing of drawing 1 -- in addition, it has equipment data storage section 11e, 11f of data-processing sections, and 11g of device-selector sections as the data storage section for choosing the suitable thing of environmental-test equipment automatically. In equipment data storage section 11e, it is the part which inputs beforehand the data about the trial capacity of the equipment which those who can memorize the environmental-test equipment data for choosing environmental-test equipment, and do such a trial can hold and use etc., and memorizes them. For example, in oscillating cryostat, data, such as a related graph of exciting force, are memorized less than 60 minutes as a temperature rise and fall velocity 20% to 98% as a temperature requirement as -40-degree C-100-degreeC and relative humidity range.

[0024] 11f of data-processing sections carries out data processing of the detection value so that the detection value which the sensor 12 detected can be compared with the data of the equipment data storage section. Here, data processing of ultimate environmental conditions and acceleration parameters, such as maximum of data, the minimum value, the average, an addition value, and the maximum rate of change, is considered and carried out. 11g of device-selector sections compares the data of above both, and they choose the environmental-test equipment which fulfills such conditions so that the environment where environmental-test equipment includes the detection value of a sensor 12 can be reproduced. For example, if it is oscillating data, count of maximum amplitude, the oscillation frequency at that time and the maximum vibration frequency, the amplitude at that time, and maximum acceleration etc. will be performed, the oscillating engine performance in which required excitation capacity is deduced and memorized, such as a thermostat with a shaker of environmental-test equipment data, will be compared, and the optimal shaker will be determined out of it. Such a selection result is displayed on the display which is not illustrated.

[0025] According to such an environmental recorder, it becomes unnecessary for people to judge and ease and the environmental-test equipment made into the purpose quickly and exactly can be chosen. In addition, equipment with the most sufficient repeatability may be chosen in it, or when it is appropriate to reproduce temperature and humidity, you may make it give a function which chooses the equipment limited to these to 11g of device-selector sections with the environmental-test equipment inputted into equipment data input section 11e, when the measured environment is unreproducible.

[0026] Drawing 4 shows the example of further others of the environmental recorder 1. The thing of this

example is equipped with 11h of environmental factor transducers which change into data required in order to carry out the environmental test of Product W the detection value which the sensor 12 detected, and data are sent to environmental-test equipment through this part. The detection data of a sensor 12 itself are usually changed with time, as the continuous line of drawing 5 shows. Therefore, if this data is made into the set point, i.e., the control-objectives value, of environmental-test equipment 2 as it is, the set point may be changed and control may become unstable. Moreover, by the amplitude data of vibration with time, this is unreproducible as it is, for example. Furthermore, in an environmental-test system, since what is necessary is just to be able to realize a severe environment rather than a product usually influences engine performance, endurance, etc. of a product among the environments actually put, it is not necessary to necessarily reproduce the measured value itself faithfully. Therefore, by changing into the data for environmental tests by 11h of environmental factor transducers, the environmental condition reproduced with environmental-test equipment can be transposed to required sufficient thing or the accelerated thing, and it can simplify, and can be made the desired value of control. Consequently, the stability of control of environmental-test equipment can be raised, or test time can be shortened. Moreover, it is convertible also for the accelerated test for giving the same trial effectiveness as a short time. In addition, although not illustrated in drawing 4, it is also possible to prepare 11h of environmental factor transducers in an environmental-test equipment side.

[0027] In the example of drawing 5, the part below the measured value P_e which influences the engine performance of a product etc., and the fluctuation condition of the measured value beyond it were simplified, and it has permuted by the set point A of the control configuration performed with usual environmental-test equipment like a thick thing continuous line. Moreover, as the two-dot chain line of this drawing shows, it is also possible to make it the set point B of a still easier control configuration. If it is made such, the environmental test of a target product can be automatically performed to the bottom of the control stabilized like the time of the usual trial.

[0028]

[Effect of the Invention] Like the above, in invention of claim 1, the environmental factor near the object can be detected, the detection value can be recorded through the transmitting section at the Records Department, and, according to this invention, this can be taken out from the output section with a detection means with the environmental factor recording device which is equipment of the one side which constitutes an environmental-test system. Consequently, the severe environment which an object receives at the time of transportation and use etc. is recorded as data, and it becomes possible to examine a product with environmental-test equipment with the data.

[0029] With the environmental-test equipment which is equipment of the other side which constitutes an environmental-test system Put an object into a laboratory, and while inputting into the input section the detection value outputted from the output section of an environmental factor recording device, an indoor environment detection means detects the environmental factor near the object. Since a control section controls an environmental condition so that the detected indoor environment becomes the detection value inputted into the input section, the effect to which it reappears and the put environment gives the environment which an object receives to engine performance, endurance, etc. of an object can be investigated.

[0030] In this case, since direct detection of the environmental factor near the object is carried out and the same environment can be reproduced, the detection precision and reproducibility of an environmental factor are high, and the effect of environmental to an object can be examined with a sufficient precision. Moreover, since an environmental factor recording device and environmental-test equipment are combined as a consistent system, an environment is easily reproducible.

[0031] In invention of claims 2 and 4, since an environmental factor recording apparatus has the data storage section, the data-processing section, and the device-selector section in addition to a detection means, the transmitting section, the Records Department, and the output section The environmental-test equipment data for choosing environmental-test equipment as the data storage section are inputted. Data processing of the detection value can be carried out so that the data-processing section can compare this environmental-test equipment data and the detection value of a detection means, and the optimal

environmental-test equipment which can realize the environment which compared the data and environmental-test equipment data which were processed in the device-selector section, and was detected with the detection means can be chosen. Consequently, the environmental-test equipment which can realize ease and the environment put quickly and correctly can be chosen, without people judging.

[0032] In invention of claims 3 and 5, since it has the environmental factor transducer from which an environmental factor recording device changes into the data for environmental tests of an object the detection value which the detection means detected in addition to a detection means, the transmitting section, the Records Department, and the output section, the environmental condition reproduced with environmental-test equipment can be transposed to required sufficient thing or the accelerated thing, and it can simplify, and can be made the desired value of control. Consequently, the stability of control of environmental-test equipment can be raised, or test time can be shortened.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the environmental-test system which consists of combination of an environmental factor recording device and environmental-test equipment. Said environmental factor recording device A detection means by which the environmental factor near the object is detectable, and the transmitting section which takes in the detection value which this detection means detected, and transmits, It has the Records Department which can record said detection value transmitted from this transmitting section, and the output section which outputs said detection value recorded on this Records Department. Said environmental-test equipment The laboratory which can put in said object, and the input section which can input said detection value outputted from said output section, The environmental-test system characterized by what it has for an indoor environment detection means by which said environmental factor near said object into which it was put in said trial interior of a room is detectable, and the control section controlled to become said detection value as which said environmental factor which this indoor environment detection means detected was inputted into said input section.

[Claim 2] Said environmental-factor recording apparatus is the environmental-test system according to claim 1 characterized by to have the device-selector section which chooses the environmental-test equipment which can realize the environment which compares the data-storage section which can memorize the environmental-test equipment data for choosing environmental-test equipment, and the data-processing section which carries out data processing of said detection value with the data processed in this data-processing section and said environmental-test equipment data, and includes said detection value.

[Claim 3] The environmental-test system according to claim 1 or 2 characterized by having the environmental factor transducer which changes the detection value which said detection means detected as data for environmental tests of said object.

[Claim 4] A detection means by which it is the environmental factor recording device which constitutes an environmental-test system from combination with environmental-test equipment, and the environmental factor near the object can be detected, With the transmitting section which takes in the detection value which this detection means detected, and transmits, and the Records Department which can record said detection value transmitted from this transmitting section The output section which outputs said detection value recorded on this Records Department, and the data storage section which can memorize the environmental-test equipment data for choosing said environmental-test equipment, The environmental factor recording device characterized by having the device-selector section which chooses the environmental-test equipment which can realize the environment which compares the data-processing section which carries out data processing of said detection value with the data processed in this data-processing section and said environmental-test equipment data, and includes said detection value.

[Claim 5] A detection means by which it is the environmental factor recording device which constitutes an environmental-test system from combination with environmental-test equipment, and the environmental factor near the object can be detected, With the transmitting section which takes in the

detection value which this detection means detected, and transmits, and the Records Department which can record said detection value transmitted from this transmitting section The environmental factor recording device characterized by having the output section which outputs said detection value recorded on this Records Department, and the environmental factor transducer which changes the detection value which said detection means detected as data for environmental tests of said object.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-125543

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月11日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I	
G 0 1 D 21/00		G 0 1 D 21/00	M
G 0 1 N 17/00		G 0 1 N 17/00	
// G 0 1 W 1/02		G 0 1 W 1/02	A

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-308011
(22) 出願日 平成 9 年 (1997) 10 月 21 日

(71) 出願人 000108797
タパイエスベック株式会社
大阪府大阪市北区天神橋 3 丁目 5 番 6 号
(72) 発明者 榎 浩之
大阪府大阪市北区天神橋 3 丁目 5 番 6 号タ
パイエスベック株式会社内
(72) 発明者 中村 和広
大阪府大阪市北区天神橋 3 丁目 5 番 6 号タ
パイエスベック株式会社内
(74) 代理人 弁理士 景山 憲二

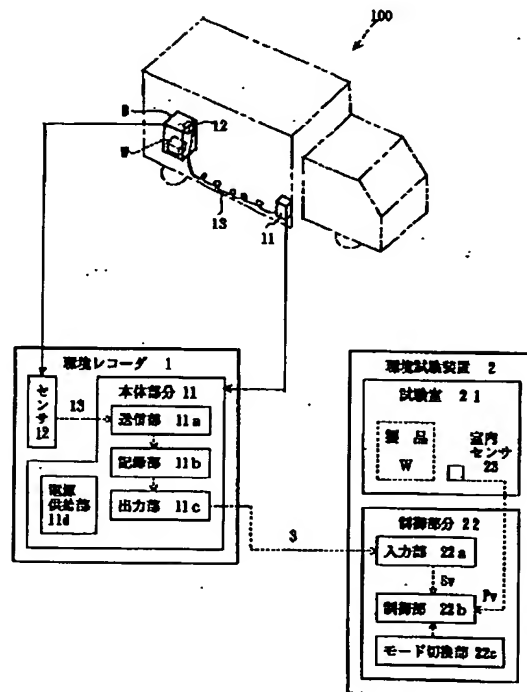
(54) 【発明の名称】 環境試験システム及びその環境因子記録装置

(57) 【要約】

【課題】 特定の対象物が実際に受けた環境と同じ環境を容易に精度良く実現する。

【解決手段】 環境試験システムは環境レコーダ 1 と環境試験装置 2 との組み合わせから成り、レコーダ 1 は、車両輸送される製品 W の温湿度及び振動から成る環境因子を機側で検出するセンサ 1 2、これを送信部 1 1 a を介して記録できる記録部 1 1 b、これを出力する出力部 1 1 c 等を備え、装置 2 は、同一物ではないが同じ製品 W を入れる試験室 2 1、前記出力部 1 1 c から検出値を入力できる入力部 2 2 a、温湿度等を検出できる室内センサ 2 3、その測定値 P v が入力された検出値から成る設定値 S v になるように環境条件を制御する制御部 2 2 b 等を有する。

【効果】 環境因子の検出精度及び再現精度が高く、対象物に対する環境の影響を精度良く試験することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 環境因子記録装置と環境試験装置との組み合わせで構成される環境試験システムであって、前記環境因子記録装置は、対象物の近傍の環境因子を検出できる検出手段と、該検出手段が検出した検出値を取り入れて送信する送信部と、該送信部から送信される前記検出値を記録できる記録部と、該記録部に記録された前記検出値を出力する出力部と、を有し、前記環境試験装置は、前記対象物を入れられる試験室と、前記出力部から出力される前記検出値を入力できる入力部と、前記試験室内に入れられた前記対象物の近傍の前記環境因子を検出できる室内環境検出手段と、該室内環境検出手段が検出した前記環境因子が前記入力部に入力された前記検出値になるように制御する制御部と、を有する、ことを特徴とする環境試験システム。

【請求項2】 前記環境因子記録装置は、環境試験装置を選択するための環境試験装置データを記憶できるデータ記憶部と、前記検出値を演算処理するデータ処理部と、該データ処理部で処理されたデータと前記環境試験装置データとを比較して前記検出値を含む環境を実現できる環境試験装置を選択する装置選択部と、を有することを特徴とする請求項1に記載の環境試験システム。

【請求項3】 前記検出手段が検出した検出値を前記対象物の環境試験用データとして変換する環境因子変換部を有することを特徴とする請求項1又は2に記載の環境試験システム。

【請求項4】 環境試験装置との組み合わせで環境試験システムを構成する環境因子記録装置であって、対象物の近傍の環境因子を検出できる検出手段と、該検出手段が検出した検出値を取り入れて送信する送信部と、該送信部から送信される前記検出値を記録できる記録部と、該記録部に記録された前記検出値を出力する出力部と、前記環境試験装置を選択するための環境試験装置データを記憶できるデータ記憶部と、前記検出値を演算処理するデータ処理部と、該データ処理部で処理されたデータと前記環境試験装置データとを比較して前記検出値を含む環境を実現できる環境試験装置を選択する装置選択部と、を有することを特徴とする環境因子記録装置。

【請求項5】 環境試験装置との組み合わせで環境試験システムを構成する環境因子記録装置であって、対象物の近傍の環境因子を検出できる検出手段と、該検出手段が検出した検出値を取り入れて送信する送信部と、該送信部から送信される前記検出値を記録できる記録部と、該記録部に記録された前記検出値を出力する出力部と、前記検出手段が検出した検出値を前記対象物の環境試験用データとして変換する環境因子変換部と、を有することを特徴とする環境因子記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術の分野】本発明は、製品や動植物等の対象物が実際に受けた過酷な環境を環境試験装置で実現できる環境試験システムに関する。

【0002】

【従来の技術】環境試験システムを構成する環境因子記録装置としては、例えば、特定の環境因子の計測と記録だけを行う環境データレコーダが提案されている（特開平8-201119号公報参照）。しかしながら、このようなレコーダでは、記録された環境データを用いて製品等の対象物の環境試験を行うときに記録値を環境試験装置に入力しなければならないため手間がかかること、実際に対象物が置かれた環境と環境試験装置で模擬的に実現される環境とを同一にすることができないこと、等の問題がある。なお、一定の環境を測定してこれを実現させるようにした一般的な環境再現システムは提案されている（特開平4-367744号公報参照）が、このシステムも上記と同様の問題を有する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は従来技術に於ける上記問題を解決し、特定の対象物について実際に受けた環境と同様の環境を容易に且つ精度良く実現できる環境試験システムを提供することを課題とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決するために、請求項1の発明は、環境因子記録装置と環境試験装置との組み合わせで構成される環境試験システムであって、前記環境因子記録装置は、対象物の近傍の環境因子を検出できる検出手段と、該検出手段が検出した検出値を取り入れて送信する送信部と、該送信部から送信される前記検出値を記録できる記録部と、該記録部に記録された前記検出値を出力する出力部と、を有し、前記環境試験装置は、前記対象物を入れられる試験室と、前記出力部から出力される前記検出値を入力できる入力部と、前記試験室内に入れられた前記対象物の近傍の前記環境因子を検出できる室内環境検出手段と、該室内環境検出手段が検出した前記環境因子が前記入力部に入力された前記検出値になるように制御する制御部と、を有する、ことを特徴とする。

【0005】請求項2の発明は、上記に加えて、前記環境因子記録装置は、環境試験装置を選択するための環境試験装置データを記憶できるデータ記憶部と、前記検出値を演算処理するデータ処理部と、該データ処理部で処理されたデータと前記環境試験装置データとを比較して前記検出値を含む環境を実現できる環境試験装置を選択する装置選択部と、を有することを特徴とする。

【0006】請求項3の発明は、請求項1又は2の発明の特徴に加えて、前記検出手段が検出した検出値を前記対象物の環境試験用データとして変換する環境因子変換部を有することを特徴とする。

【0007】請求項4の発明は、環境試験装置との組み合わせで環境試験システムを構成する環境因子記録装置であって、対象物の近傍の環境因子を検出できる検出手段と、該検出手段が検出した検出値を取り入れて送信する送信部と、該送信部から送信される前記検出値を記録できる記録部と、該記録部に記録された前記検出値を出力する出力部と、前記環境試験装置を選択するための環境試験装置データを記憶できるデータ記憶部と、前記検出値を演算処理するデータ処理部と、該データ処理部で処理されたデータと前記環境試験装置データとを比較して前記検出値を含む環境を実現できる環境試験装置を選択する装置選択部と、を有することを特徴とする。

【0008】請求項5の発明は、環境試験装置との組み合わせで環境試験システムを構成する環境因子記録装置であって、対象物の近傍の環境因子を検出できる検出手段と、該検出手段が検出した検出値を取り入れて送信する送信部と、該送信部から送信される前記検出値を記録できる記録部と、該記録部に記録された前記検出値を出力する出力部と、前記検出手段が検出した検出値を前記対象物の環境試験用データとして変換する環境因子変換部と、を有することを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】図1は本発明を適用した環境試験システムの全体構成の一例を示す。環境試験システムは環境因子記録装置としての環境レコーダ1と環境試験装置2との組み合わせで構成されている。環境レコーダ1は、本体部分11と検出手段としてのセンサ12とで構成されていて、これらの間はケーブル13等の適当な接続手段で電氣的に接続される。本体部分11には、センサ12が検出した検出値を取り入れて送信する送信部11a、これから送信される検出値を記録できる記録部11b、記録された検出値を出力する出力部11c、必要箇所に電源を供給する電源供給部11d等を備えている。なお、図示しないが操作部や表示部が必要に応じて設けられる。

【0010】記録部11bでは、送信部11aから送られる検出値のデータを時間データをベースとした経時的データとして記録する。なお、記録部11b及び出力部11cは、メモリーカード、Moディスク、フロッピディスク等の媒体を使用して環境レコーダ1から分離できる構造になっていてもよい。そのようにすれば、後述するように検出した記録データが環境試験装置に利用されるときには、分離部分のみを手軽に使用することができる。又、時間データと組み合わせで記録してもよい。

【0011】センサ12は、対象物の一例としてトラック等の輸送機関100に乗せられた電気・電子品やそれらの部品等から成る対象物としての製品Wの近傍の環境因子を測定でき、例えば製品Wの包装箱Bの内部に入れられていて、ケーブル13で本体部分11に接続されている。複数の環境因子を測定するときには、センサ12

は複数個に分割されていてもよいし、複数のセンサを一体としてユニット化したものであってもよい。本例では、製品Wが囲いのあるトラックの荷台や車両で輸送されるコンテナ等に積載されていることから、センサ12は、温度、湿度及び振動を測定できるものである。振動としては三次元方向の振幅と振動数又は加速度とが測定される。

【0012】なお、この例では上記のようなセンサ12を用いているが、検出手段としては他に、水圧や気圧を含む圧力、光の量や質、炭酸ガス等の特殊気体の濃度など、対象物及びその試験目的に対応してこれらの中の1種又は複数種類の適当なセンサが選定される。例えば、高温環境下で使用される機械部品が温度という1つの環境因子だけの影響を受ける場合には、検出手段は温度センサのみであってもよい。又、センサ12と本体部分11との間は、ケーブル13でなく無線接続になっていてもよい。又、対象物としては、電気製品等でなく環境の影響を受ける人間を含む動植物であってもよい。

【0013】環境試験装置2は、本例では3つの環境因子である温度、湿度及び振動の測定値を含む環境条件を実現できる装置であり、製品Wを入れられる試験室21、制御部分22、室内環境検出手段としての室内センサ23等を有する。制御部分22には、入力部22a及び制御部22bが設けられる。

【0014】入力部22aには、環境レコーダ1の出力部11cから出力される前記検出値が入力され、これが環境試験装置の運転の設定値になる。従って、入力部22aは設定器にもなっていて、ここで温度、湿度及び振動の制御目標値が設定される。又、本例の環境試験装置は環境レコーダ1からの入力値による運転と共に他の試験目的にも使用されるため、制御部分22にはモード切換部22cが設けられていて、両方の運転モードを切り換えて使用できるようになっている。

【0015】なお、本例では環境レコーダ1の出力部11cと上記入力部22aとの間を配線3で接続しているが、これに代えて、電波、音波、磁気、光、赤外線等の無線通信手段を利用した接続であってもよい。又、記憶媒体であるメモリーカードやMoディスク、フロッピディスク等であってもよい。室内センサ23は、製品Wの近傍の温度、湿度及び振動を検出できる。各センサは、一体化されて製品Wの近傍に配置されてもよいが、それぞれ別個に設けられていてもよい。例えば、温度及び湿度センサとしては、通常、環境試験装置に設けられる空気吹き出し口部分のセンサを利用できる。又、センサ23として、環境レコーダ1のセンサ12そのもの若しくはこれと同等のセンサを用いるようにしてもよい。そのようにすれば、同一センサ系の使用により環境再現性の良いデータを得ることができる。

【0016】制御部22bは、室内センサ23が検出した室内環境である試験室21内の温度、湿度及び振動の

測定値Pvが入力部22aに入力された検出値であり設定値であるSvになるように環境条件を制御する。

【0017】図2は上記の環境試験装置2の一例である振動機付恒温槽の全体構成を示す。振動機付恒温槽2は、断熱壁21aで囲われた試験室21と振動機24とを上下の位置関係に組み合わせて構成されており、試験室21の底部の開口から振動機24の振動テーブル24aの振動を中間台24bに伝達し、製品Wに振動を与えつつ目的とする温湿度条件で環境試験できる複合試験装置である。

【0018】試験室21の部分は、それぞれレール25でガイドされる車輪26に寄せられた補助盤27及びフレーム28で支持されている。試験室21部分には、図示しないが区分された空調部分が設けられていて、その中に加熱器、加湿器、冷凍機の蒸発器からなる冷却器、循環送風機等が配設されていて、内部の温湿度条件が調整される。補助盤25内には、前記制御部分22の他、図示しない電装品、計器類等が収められている。

【0019】振動機24は、X、Y、Zの3方向の振動を発生させ、それぞれの方向の単独振動又はこれらの複合された振動を製品Wに与えて振動試験できる装置であり、設置面上に支持台24c及び空気バネ24dを介して防振支持される。符号24eはシール部材である。

【0020】以上のような環境試験システムは次のように運転される。製品Wが輸送機関で輸送されるときには、その振動条件下に曝されると共に、輸送時期等によっては温湿度条件の厳しい環境下に置かれる。そのような場合に、環境レコーダ1を輸送機関内に搭載し、センサ12を製品Wの近傍として製品の包装箱の内部に配置する。そして、輸送条件の厳しい数時間の間、センサ12で温度、湿度及び振動条件を検出し、これを本体部分11に送り、その送信部11aを介して経時的な環境データとして記録部11bに記録する。

【0021】環境データの記録が終了すると、レコーダ1を環境試験器2の設置されている工場等に持ち込み、両者の間を接続し、測定したデータをレコーダ1の出力部11cから環境試験装置2の入力部分22aに入力する。記録部分がメモリーカード等で分離されているときには、出力部11cにそのような分離部分だけをセットすればよい。

【0022】一方、試験室21には製品Wが入れられるが、この製品は、輸送機関で輸送された製品そのものではないが、製品と同一の製品である。これにより、製品Wには輸送時の製品Wと同様の環境が与えられる。複数個の同じ製品について個々に又は別個に同じ環境試験を行うこともできる。そして、そのような環境試験中又はその終了後に、製品として備えるべき諸機能をチェックし、輸送機関の製品に対する複合環境の影響を試験することができる。図3は環境レコーダ1の他の例を示す。

【0023】本例のものは、図1のものに加えて、環境

試験装置の適当なものを自動的に選択するためのデータ記憶部としての装置データ記憶部11e、データ処理部11f及び装置選択部11gを備えている。装置データ記憶部11eでは、環境試験装置を選択するための環境試験装置データを記憶することができ、そのような試験をする者が保有し利用できる装置の試験能力等に関するデータを予め入力し記憶しておく部分である。例えば振動低温恒温槽では、温度範囲として $-40^{\circ}\text{C}\sim 100^{\circ}\text{C}$ 、相対湿度範囲として20%~98%、温度上昇及び降下速度として60分以内、加振力の関係図表等のデータを記憶している。

【0024】データ処理部11fは、センサ12が検出した検出値と装置データ記憶部のデータとを比較できるように検出値を演算処理する。ここでは、データの最大値、最小値、平均値、積算値、最大変化率等の極限的環境条件や加速係数を加味して演算処理する。装置選択部11gは、上記の両方のデータの比較を行い、環境試験装置がセンサ12の検出値を含む環境を再現できるように、そのような条件を満たす環境試験装置を選択する。例えば振動データであれば、最大振幅とそのときの振動周波数、最大振動数とそのときの振幅、最大加速度の計算等を行ない、必要な加振能力を割り出し、記憶している環境試験装置データの振動機付恒温槽等の振動性能とを比較し、その中から最適な振動機を決定する。このような選択結果は、図示しない表示部に表示される。

【0025】このような環境レコーダによれば、人が判断する必要がなくなり、容易、迅速且つ的確に目的とする環境試験装置を選択することができる。なお、装置データ入力部11eに入力されている環境試験装置では測定した環境を再現できないような場合に、その中で最も再現性の良い装置を選択したり、例えば温度及び湿度を再現するのが適当であるときに、これらに限定した装置を選択するような機能を装置選択部11gに持たせるようにしてもよい。

【0026】図4は環境レコーダ1の更に他の例を示す。本例のものは、センサ12が検出した検出値を製品Wの環境試験をするために必要なデータに変換する環境因子変換部11hを備えていて、環境試験装置にはこの部分を介してデータが送られる。センサ12の検出データそのものは、図5の実線で示す如く通常経時的に変動している。従って、このデータをそのまま環境試験装置2の設定値即ち制御目標値にすると、設定値が変動し制御が不安定になる場合がある。又、例えば振動の経時的な振幅データ等では、これをそのまま再現することはできない。更に、環境試験システムでは、通常、製品が実際に曝される環境のうち、製品の性能や耐久性等に影響するより厳しい環境を実現できれば良いので、必ずしも測定値自体を忠実に再現する必要はない。従って、環境因子変換部11hによって環境試験用データに変換することにより、環境試験装置で再現する環境条件を必要十

分なものや加速したものに置き換え、簡素化して制御の目標値にすることができる。その結果、環境試験装置の制御の安定性を向上させたり、試験時間を短縮することができる。又、短時間に同様の試験効果を与えるための加速試験へも変換できる。なお、図4では図示していないが、環境因子変換部11hを環境試験装置側に設けることも可能である。

【0027】図5の例では、製品の性能等に影響する測定値Pe以下の部分及びそれ以上の測定値の変動状態を簡素化し、太い実線のように通常環境試験装置で行う制御形状の設定値Aに置換している。又、同図の二点鎖線で示すように、更に簡単な制御形状の設定値Bにすることも可能である。そのようにすれば、通常の試験時と同様に安定した制御の下に目標とする製品の環境試験を自動的に行うことができる。

【0028】

【発明の効果】以上の如く本発明によれば、請求項1の発明においては、環境試験システムを構成する一方側の装置である環境因子記録装置では、検出手段によって対象物の近傍の環境因子を検出し、送信部を介してその検出値を記録部に記録し、これを出力部から取り出すことができる。その結果、対象物が輸送時や使用時に受ける厳しい環境をデータとして記録し、そのデータによって環境試験装置で製品を試験することが可能になる。

【0029】環境試験システムを構成する他方側の装置である環境試験装置では、試験室に対象物を入れ、環境因子記録装置の出力部から出力される検出値を入力部に入力すると共に対象物の近傍の環境因子を室内環境検出手段で検出し、制御部は検出した室内環境が入力部に入力された検出値になるように環境条件を制御するので、対象物の受ける環境を再現し、曝された環境が対象物の性能や耐久性等に与える影響を調べることができる。

【0030】この場合、対象物の近傍の環境因子を直接検出し、同じ環境を再現できるので、環境因子の検出精度及び再現精度が高く、対象物に対する環境の影響を精度良く試験することができる。又、環境因子記録装置と環境試験装置とを一貫したシステムとして組み合わせているので、容易に環境を再現することができる。

【0031】請求項2及び4の発明においては、環境因子記録装置が検出手段と送信部と記録部と出力部とに加えてデータ記憶部とデータ処理部と装置選択部とを有するので、データ記憶部に環境試験装置を選択するための環境試験装置データを入力し、データ処理部でこの環境

試験装置データと検出手段の検出値とを比較できるように検出値を演算処理し、装置選択部で処理されたデータと環境試験装置データとを比較して検出手段で検出された環境を実現できる最適な環境試験装置を選択することができる。その結果、人が判断することなく、容易、迅速且つ正確に曝された環境を実現可能な環境試験装置を選択することができる。

【0032】請求項3及び5の発明においては、環境因子記録装置が検出手段と送信部と記録部と出力部とに加えて検出手段が検出した検出値を対象物の環境試験用データに変換する環境因子変換部を有するので、環境試験装置で再現する環境条件を必要十分なものや加速したものに置き換え、簡素化して制御の目標値にすることができる。その結果、環境試験装置の制御の安定性を向上させたり、試験時間を短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した環境試験システムの一例を示す説明図である。

【図2】上記環境試験システムに適用できる環境試験装置の一例である振動恒温槽の説明図である。

【図3】上記環境試験システムに適用できる環境レコーダの他の例を示す説明図である。

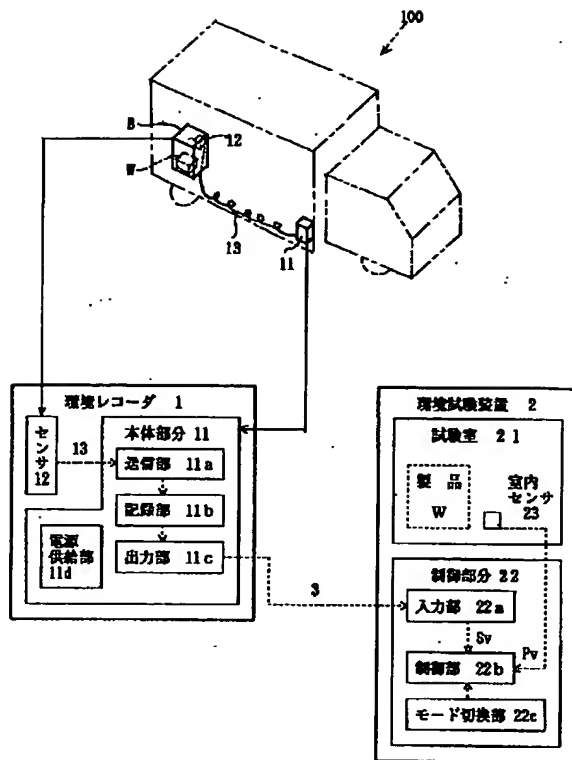
【図4】上記環境試験システムに適用できる環境レコーダの更に他の例を示す説明図である。

【図5】測定値を設定値の制御形状に変換する一例を示す曲線図である。

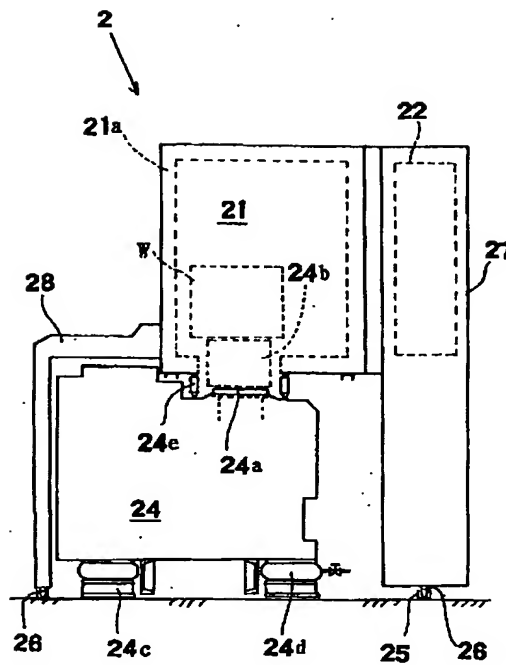
【符号の説明】

1	環境レコーダ（環境因子記録装置）
2	振動恒温槽、環境試験装置（環境試験装置）
12	センサ（検出手段）
11a	送信部
11b	記録部
11c	出力部
11e	装置データ記憶部（データ記憶部）
11f	データ処理部
11g	装置選択部
11h	環境因子変換部
21	試験室
22a	入力部
22b	制御部
23	室内センサ（室内環境検出手段）
W	製品（対象物）

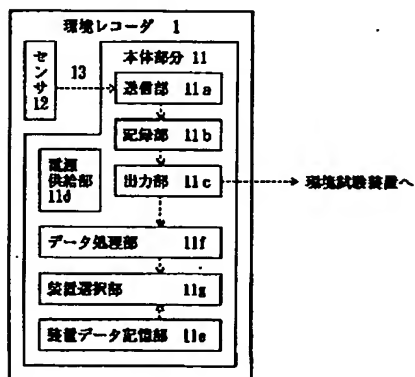
【図1】



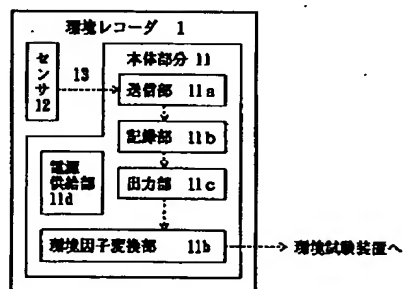
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

